

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pengembangan modul latih pembelajaran mikrokontroler berbasis ESP32 pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Model pengembangan ADDIE dapat digunakan untuk berbagai produk pengembangan seperti modul pembelajaran, bahan ajar dan media pembelajaran (Dwi, 2008).

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini adalah 30 orang peserta didik Jurusan Elektronika Industri yang sedang menempuh Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Katapang.

3.3 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen sebagai teknik pengumpulan data. Instrumen penelitian merupakan sebuah alat bantu dalam mengumpulkan data (Yusuf, 2014). Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan adalah angket. Angket adalah instrumen utama yang memuat sejumlah pertanyaan yang akan diisi oleh responden. Angket memiliki beberapa jenis yang meliputi *close-ended questions*, *open-ended questions* dan *semi-closed-ended questions* (Martinez & Hinojosa, 2012). Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis angket *close-ended question* (angket tertutup) dimana pada angket ini responden dapat langsung menentukan jawaban yang sudah disediakan oleh peneliti (Sari, 2012). Pada penyusunan instrumen penelitian ini, peneliti menggunakan skala likert dalam skala 1-5. Klasifikasi skala ini meliputi “Tidak Baik” bernilai 1, “Kurang Baik” bernilai 2, “Cukup Baik” bernilai 3, “Baik” bernilai 4, dan “Sangat Baik” bernilai 5.

3.3.1 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Instrumen tanggapan peserta didik dibuat dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang peneliti kembangkan. Instrumen ini dibagi menjadi beberapa aspek penilaian yang meliputi aspek kualitas

Lutfi Akbar Pratama, 2021

**PENGEMBANGAN MODUL LATIH PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER BERBASIS ESP32 PADA
MATA PELAJARAN SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIK DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMKN 1 KATAPANG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

materi, aspek penggunaan media dan aspek pembelajaran. Kisi-kisi instrumen tanggapan pengguna disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Kriteria	Indikator	Nomor Item
I. Aspek Kualitas Materi	A. Komunikatif B. Keruntutan dan Keterpaduan Alur Pikir	1, 2 3
II. Aspek Penggunaan Media	A. Bahan dan Ilustrasi modul latih B. Unjuk Kerja	4 5, 6
III. Aspek Pembelajaran	A. Efektivitas Pembelajaran B. Motivasi Peserta Didik	7 8, 9, 10

3.3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji Validitas Instrumen dilakukan untuk menilai valid atau tidaknya suatu instrumen sebelum digunakan untuk pengambilan data. Dalam penelitian ini instrumen yang diuji validitas adalah instrumen tanggapan pengguna. Selain divalidasi oleh dosen pembimbing, instrumen tanggapan pengguna juga dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

a. Uji Validitas Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Dalam uji validitas ini, peneliti menggunakan teknik korelasi *product moment Pearson*, yaitu mencari korelasi antara nilai butir (X) terhadap nilai total (Y). Suatu butir instrumen dapat dikatakan valid apabila memiliki nilai koefisien yang lebih besar dari r tabel, semakin tinggi nilai koefisien korelasi maka semakin valid butir pertanyaan tersebut (Yusup, 2018). Rumus korelasi product moment disajikan pada persamaan (1).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots (1)$$

(Faturochman & Dwiyanto, 2016)

Keterangan:

Lutfi Akbar Pratama, 2021

PENGEMBANGAN MODUL LATIH PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER BERBASIS ESP32 PADA MATA PELAJARAN SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIK DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 1 KATAPANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

r_{xy} = koefisien korelasi
 X = Nilai butir
 Y = Nilai total
 N = Banyaknya data
 $\sum X$ = Jumlah total dari variabel X
 $\sum Y$ = Jumlah total dari variabel Y
 $(\sum X)^2$ = Kuadrat dari jumlah total variabel X
 $(\sum Y)^2$ = Kuadrat dari jumlah total variabel Y
 $\sum X^2$ = Jumlah dari kuadrat variabel X
 $\sum Y^2$ = Jumlah dari kuadrat variabel Y
 $\sum XY$ = Hasil perkalian jumlah total dari variabel X dan Variabel Y

b. Uji Reliabilitas Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kepercayaan dan konsistensi data yang didapatkan pada sebuah penelitian. Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan mencari nilai *Alpha Cronbach* karena instrumen penelitian ini berbentuk angket atau kusioner dan memiliki rentang penilaian (Yusup, 2018). Persamaan *alpha cronbach* disajikan pada persamaan (2). Dan kategori tingkat reliabilitas disajikan pada tabel 3.2.

$$r_{11} = n \frac{n}{(n-1)} \times \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\} \dots (2)$$

(Faturochman & Dwiyanto, 2016)

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas
 n = Jumlah butir instrumen
 $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah Varians nilai setiap butir
 σ_b^2 = Standar deviasi kuadrat total

Tabel 3. 2 Kategori Tingkat Koefisien Reliabilitas

Hasil Perhitungan	Tingkat Reliabilitas
$0,8 < r_1 \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r_1 \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r_1 \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r_1 \leq 0,4$	Rendah

Lutfi Akbar Pratama, 2021

PENGEMBANGAN MODUL LATIH PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER BERBASIS ESP32 PADA MATA PELAJARAN SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIK DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 1 KATAPANG

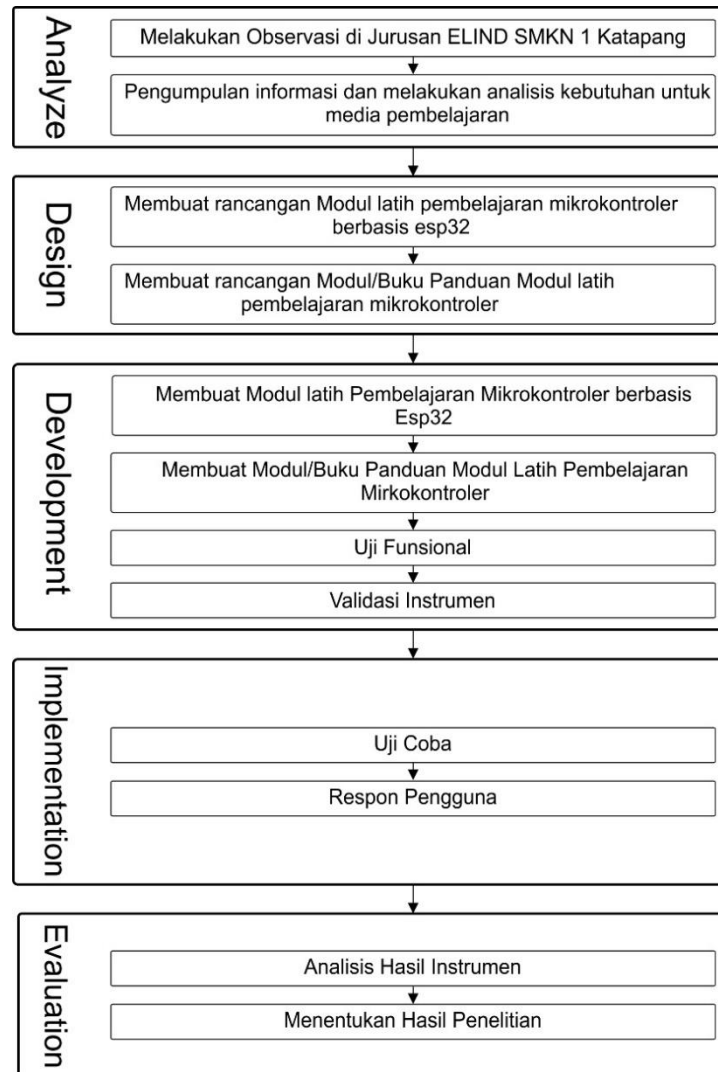
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,0 < r_1 \leq 0,2$	Sangat Rendah
----------------------	---------------

(Budiastuti & Bandur, 2018)

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang memiliki lima tahapan penelitian. Prosedur penelitian menggunakan model ADDIE disajikan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Prosedur Model Pengembangan ADDIE

3.5.1 Analyze

Tahap ini dilakukan peneliti dengan melakukan analisis dan mengumpulkan data serta informasi yang dibutuhkan pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik. Tahap analisis diawali dengan identifikasi masalah untuk mencari

Lutfi Akbar Pratama, 2021

PENGEMBANGAN MODUL LATIH PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER BERBASIS ESP32 PADA MATA PELAJARAN SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIK DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 1 KATAPANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

informasi mengenai permasalahan mendasar seperti bahan ajar atau media yang dipakai dalam pembelajaran. Tahapan selanjutnya adalah analisis kebutuhan, peneliti melakukan analisis terhadap keadaan, ketersediaan bahan ajar serta media untuk menunjang pembelajaran.

3.5.2 Design

Tahap *design* peneliti melakukan perancangan produk sesuai dengan informasi yang diperoleh pada tahapan sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan perancangan modul latih dan panduan modul latih.

3.5.3 Develop

Tahap ini dilakukan pembuatan produk pembelajaran sesuai dengan perancangan yang telah ditentukan. Pada tahap ini juga terdapat proses validasi instrumen penelitian oleh dosen pembimbing serta dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada instrumen tanggapan peserta didik.

3.5.4 Implement

Pada tahap ini media yang berhasil dibuat di implementasikan kepada peserta didik Jurusan Elektronika Industri di SMKN 1 Katapang yang sedang menempuh mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik. Pada tahap ini juga digunakan angket sebagai instrumen penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan penilaian tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang peneliti kembangkan.

3.5.5 Evaluate

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap hasil masing-masing tahapan. Pada tahap ini diperoleh tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran modul latih mikrokontroler berbasis ESP32. Data yang berhasil didapatkan kemudian di analisis dan perbaikan untuk menyempurnakan media pembelajaran.

3.5 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu kegiatan dalam pemecahan permasalahan yang diteliti sehingga data dapat mempunyai makna yang berguna dalam penelitian (Hastono, 2001). Peneliti menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk menganalisis data.

3.6.1 Analisis Statistik Deskriptif

Pada proses analisis terdapat analisis yang dilakukan menggunakan statistik deskriptif, data yang diperoleh dari isian instrumen tanggapan peserta didik. Analisis statistik deskriptif merupakan bagian statistika mengenai pengumpulan data, penyajian dan penentuan nilai-nilai yang disajikan pada bentuk yang lebih mudah dipahami (Nasution, 2017). Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dibuat. Penulis melakukan analisis data dengan menghitung persentase penilaian dengan menggunakan persamaan (3) berikut.

$$\text{Persentase Penilaian (\%)} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \dots (3)$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori presentasi pencapaian yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kategori Persentase Penilaian

Persentase Penilaian (%)	Kategori
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik
$80 < P \leq 100$	Baik
$80 < P \leq 100$	Cukup Baik
$80 < P \leq 100$	Kurang Baik
$80 < P \leq 100$	Tidak Baik

(Asrul dkk., 2014)

3.6.2 Analisis Statistik Inferensial

Proses analisis berikutnya menggunakan analisis statistik inferensial. Analisis ini digunakan untuk membandingkan kecenderungan tanggapan antara peserta didik kelas XI Elind 1 dan XI Elind 2. Analisis ini menggunakan statistik nonparametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji Mann-Whitney's U Test yang sering dikenal sebagai uji jumlah Wilcoxon Rank, dan pada dasarnya adalah versi uji t non-parametrik (Yatani, 2014). Teknik analisis data Mann-Whitney's U Test dapat digunakan apabila:

- Variabel dependen bersifat ordinal, atau
- Variabel dependen adalah rasio atau interval, tetapi tidak dapat mengasumsikan bahwa populasi membentuk distribusi normal (Yatani, 2014).

Lutfi Akbar Pratama, 2021

PENGEMBANGAN MODUL LATIH PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER BERBASIS ESP32 PADA MATA PELAJARAN SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIK DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 1 KATAPANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen yang digunakan peneliti menggunakan skala likert yang merupakan tipe data ordinal. Pada pengujian ini peneliti menggunakan program SPSS versi 28. Pengujian ini menggunakan taraf signifikansi 5 %, tanggapan peserta didik dikatakan memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai $P < 0.05$, sedangkan apabila nilai $P > 0.05$ maka tanggapan pengguna dapat dikatakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan (Yatani, 2014).